

## Módulo 2 - Mãos à Obra

### Projetos

Uma vez que a obra está fechada, o cliente aprovou e o orçamento está ok, é hora de dar o primeiro passo efetivamente da obra: a compatibilização dos projetos.

*“Uma obra é baseada em projetos”*

Quais projetos? Basicamente estes 4, que provavelmente você já tem uma noção da época do orçamento:

- Arquitetônico;
- Estrutural;
- Hidrossanitário;
- Elétrico.

### O projeto rei do canteiro de obras

Se houver divergência entre os projetos, qual deve prevalecer? Qual projeto deve nortear meu canteiro de obras? O **projeto Arquitetônico**, que costumo chamá-lo de projeto rei.

O cliente dificilmente entende os demais projetos, enquanto o Arquitetônico é visual, mais palpável. O projeto arquitetônico contém aquilo que o cliente espera que a obra finalizada seja. Logo, se ele quiser contestar algo, não será por meio do projeto hidrossanitário, mas pelo arquitetônico.

Fica fácil se dividirmos assim:

Projeto Arquitetônico	Projeto Estrutural
<ul style="list-style-type: none"><li>• Feito por um arquiteto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Feito por um engenheiro</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beleza da obra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segurança da obra</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto que traduz as expectativas do cliente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raramente o cliente sabe ler em detalhes</li></ul>

Se houver uma divergência entre os projetos, deve prevalecer a marcação do projeto arquitetônico.

Arquitetônico e Estrutural andam juntos, sendo o primeiro mais importante em termos de hierarquia do que o segundo. Depois vêm os projetos acessórios: hidrossanitário, elétrico e projetos menores – incêndio, segurança, etc.

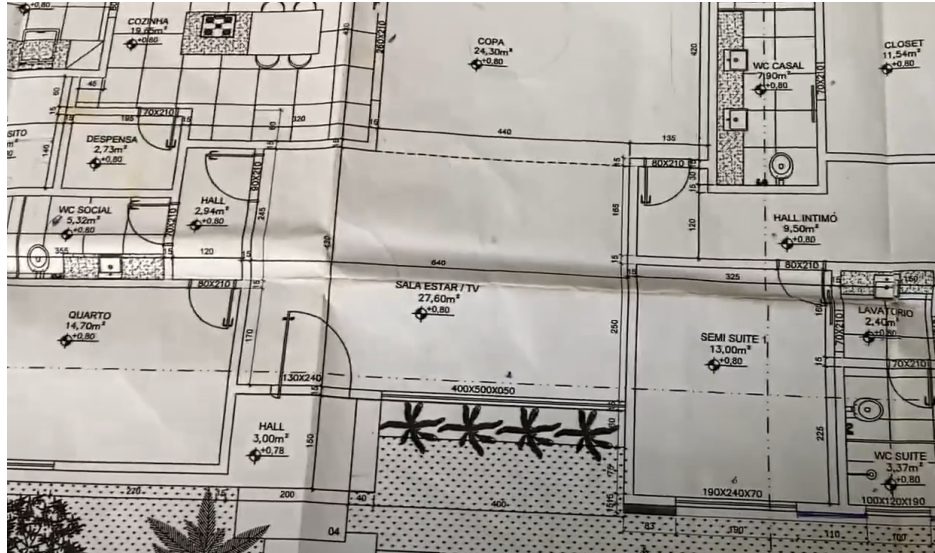
Assim, antes de partir para o canteiro de obras, você deve avaliar minuciosamente os projetos, em especial, arquitetônico e estrutural.

# Projeto Arquitetônico

O projeto Arquitetônico é dividido em duas partes (ou até em três):

- Cômodos e fachada – será fundamental no início da obra;
- Detalhamento de interiores – visto mais para o final da obra.

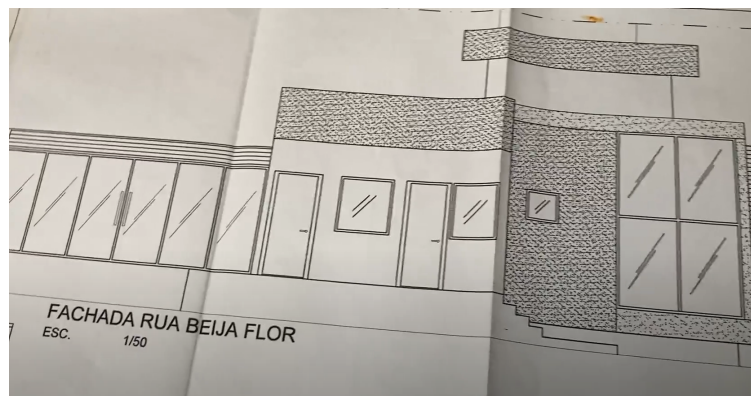
Veja, por exemplo, esta planta baixa. Aqui temos o primeiro contato com o projeto.



Junto com a planta baixa, é natural que venha também um detalhamento 3D.



A planta baixa traz também a fachada,



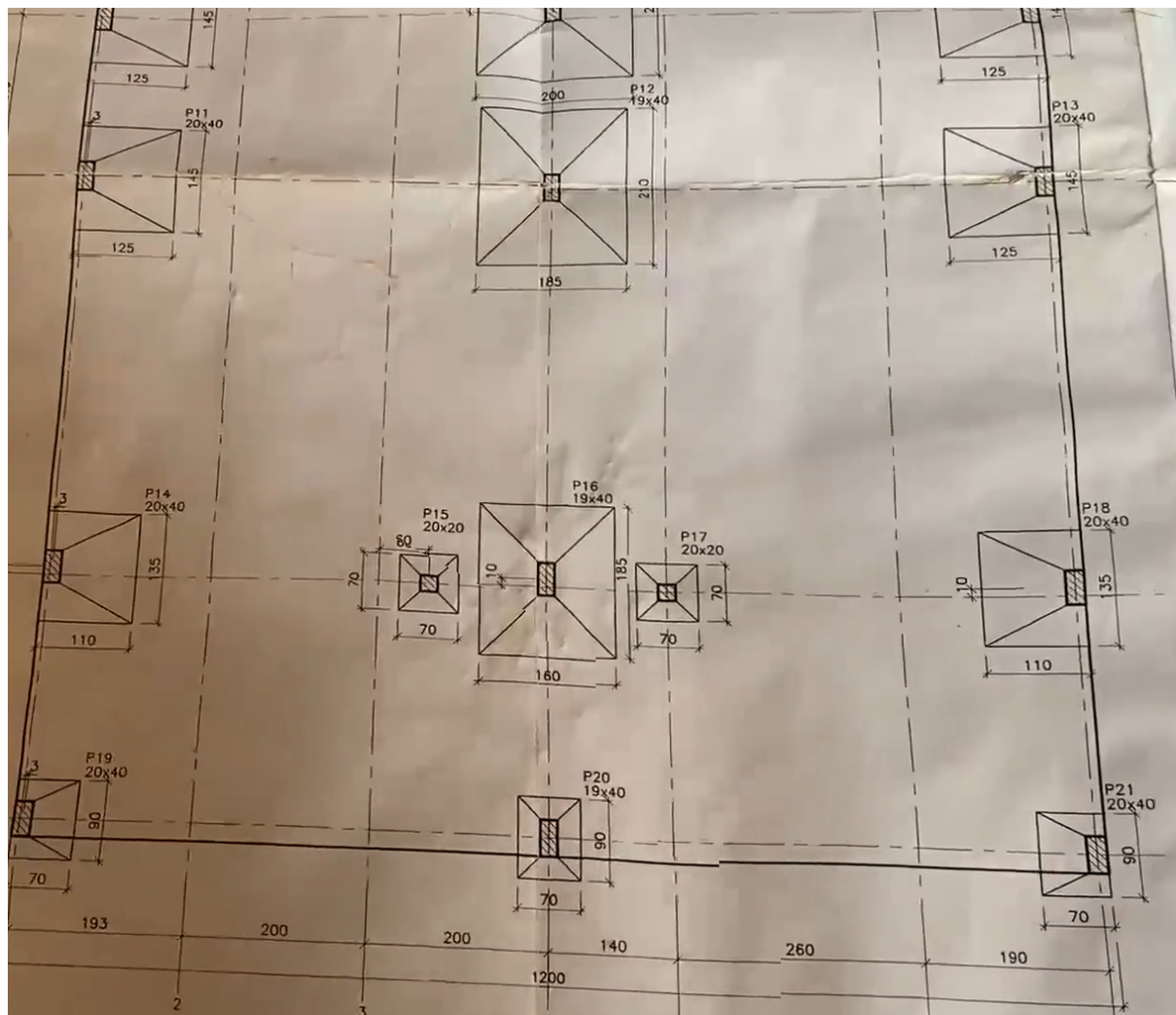
mas o 3D dá uma dimensão melhor da obra concluída e, consequentemente, da organização do canteiro.

Ainda na planta baixa, eu consigo ter noção, por exemplo, da ocupação do terreno (Planta de Locação) e dos materiais da cobertura (Planta de Cobertura).

## Projeto Estrutural

É um projeto fundamental que vai dar segurança à obra. Seu responsável é sempre um engenheiro, pois envolve cálculos próprios da engenharia, como a distribuição de pesos nos pilares.

Como exemplo, veja este recorte do projeto estrutural de duas casas geminadas. Ele simplifica o desenho do projeto arquitetônico, focando nos cálculos do projeto. Note que, para dar segurança, entre as casas, o engenheiro optou por sapatas maiores.

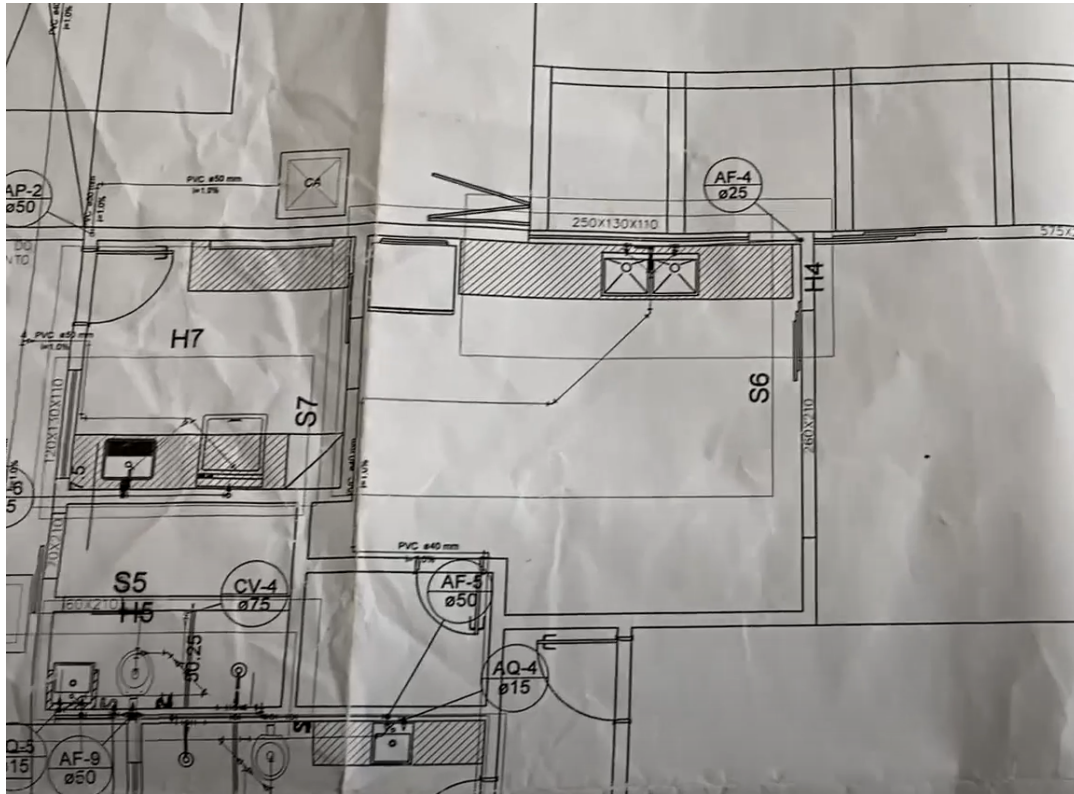


O projeto estrutural também oferece:

- Tipos de ferro: um gestor de obra não precisa saber detalhadamente dessa informação, desde que tenha um mestre de obras que possa cuidar disso;
- Relação de aço: muito importante para avaliar a quantidade de material gasto, ajudando no orçamento da obra.

## Projeto Hidrosanitário

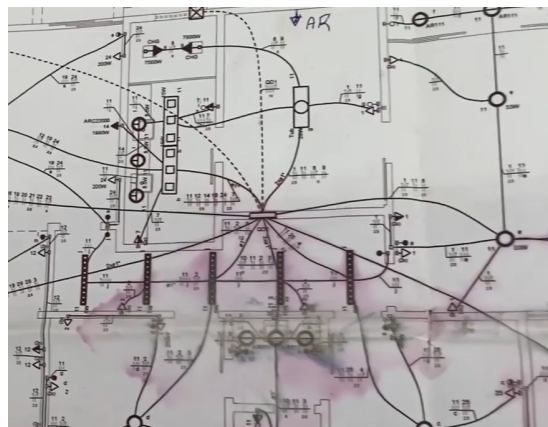
O projeto hidrossanitário apresenta mais uma vez o desenho da casa, mas as marcações próprias do projeto são sobrepostas à planta baixa. Veja neste exemplo as indicações de água quente (AQ) e água fria (AF).



Há legendas detalhadas do projeto. Use e abuse delas.

## Projeto Elétrico

Também no projeto elétrico as instalações (tomadas, interruptores, quadros de distribuição, etc.) são sobrepostas à planta baixa.



As legendas detalham a nomenclatura e as figuras. (Aqui vale uma imagem com melhor definição das legendas)

## Compatibilização

Compatibilizar é sobrepor, comparar projetos e identificar divergências entre eles.

Exemplo: a altura do pé direito do projeto arquitetônico diverge da do estrutural. O arquiteto pode ter imaginado que o engenheiro usaria uma viga de 30 cm, quando na verdade ele usou de 50 cm. Há 20 cm de divergência nesse pé direito.

Experiência de obra: dificilmente não é necessário fazer algum ajuste entre os projetos.

Há coisas em obras que não são possíveis de serem desfeitas. O custo para consertar pode ser muito alto. Por isso a compatibilização é importante. Durante a execução da obra deve-se atentar a todas as mudanças em um projetos, certificando-se que não afetará nenhum dos outros. Aqui vale o ditado:

Um olho no peixe, outro no gato.

### Encontrei uma divergência, o que fazer?

Primeiro, não procure o cliente. Com ele, o projeto está fechado. Procure o profissional responsável pelo projeto, seja o engenheiro, seja o arquiteto.

O cliente não quer saber desses detalhes, ele já tem bastante coisa para se preocupar. Você é contratado para resolver e não criar problemas.

### Parceria de trabalho

Quando você bate um papo com os profissionais envolvidos – uma obra é feita de reuniões – para fazer a compatibilização dos projetos, você ganha algo impagável: a parceria de trabalho.

### Compatibilizando

A compatibilização é feita em vários momentos da obra. O primeiro grande momento é quando você está no canteiro de obras fazendo a marcação.

Um grande erro é fazer a marcação só pelo projeto estrutural. De fato, ele rege a marcação, mas é importante observar também o projeto arquitetônico, pois:

- O engenheiro se baseia nas marcações do projeto arquitetônico para fazer o projeto estrutural;
- O projeto aprovado na prefeitura foi o arquitetônico, então as medidas devem ser observadas com cuidado.

# Canteiro de Obras

Como toda obra, o canteiro em si também precisa ser projetado. E aí, como montá-lo?

## Limpeza

Ou você tem um terreno sem nenhuma construção, mas que precisa ser limpo, ou há alguma construção e é necessário fazer uma demolição. Acompanhe o serviço e dê segurança ao cliente.

## Fechamento

### Quando fazer?

Supondo a rua como frente do seu terreno, há pelo menos três lados. Se cada lote vizinho já tiver muros, você não precisa fazer o seu fechamento. Porém, basta que um dos lados não seja fechado. Neste caso, é necessário fechar.

### Com o que fechar?

Eu sugiro fechar com telhas galvanizadas (+ paus de escora). Outra opção é já fechar com muros de alvenaria, economizando com o fechamento.

**Dica 1:** Se o terreno é livre ou possui ao menos um dos lotes vizinhos vago, meça-o. Pode ser que um terreno que era para ter 10 m, tenha, na verdade, 10,5 m. Se o lote vizinho também for apenas um terreno, certifique-se também do tamanho do lote dele para que você não acabe tomando uma parte. Eu sempre faço isso. Com a política da boa vizinhança, evitamos brigas entre vizinhos.

**Dica 2:** Sempre faça o muro da frente móvel. Nunca definitivo. Ele costuma fazer parte da fachada e, por isso, sempre há um detalhamento.

## Água e Luz

Do primeiro ao último dia, você precisa de água e luz no seu canteiro. Por isso é importante ter um eletricista no seu pessoal. O bombeiro hidráulico já seria mais pontual, podendo ser um pedreiro a preparar o local do relógio de água.

## Cômodo de apoio

Esse cômodo pode ser feito de duas maneiras:

- Container
- Muro de alvenaria

### Disposição no terreno

Como é um cômodo que deve durar a obra inteira, deve-se procurar um lugar no terreno onde menos atrapalha – é comum usar os cantos!



## Materiais preliminares

A partir do projeto estrutural, é recomendável fazer o **levantamento das ferragens**, pois:

- Há um tempo para o armador fazer a amarração das ferragens;
- Já é bom fazer o orçamento de materiais que serão usados na próxima etapa. (Lembra da logística que comentei no módulo 1?);
- Muitos clientes fecham a ferragem da obra toda com desconto devido ao volume.

Além disso, pode-se fazer o levantamento de outros materiais básicos de toda obra: brita, areia, cimento, etc. Não faça o pedido ainda, mas tenha em mãos o levantamento.